

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Yoshifumi KATO; Tadahiro OHMI; Shigetoshi SUGAWA and Akihiro MORIMOTO  
Serial No.: TBA Group Art Unit: TBA  
Filed: Herewith Examiner: TBA  
For: ORGANIC EL DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY  
Customer No.: 27123

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY**

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

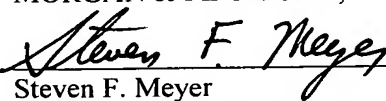
Application(s) filed in: Japan  
In the names of: KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI  
Serial No(s): 2003-082749  
Filing Date(s): March 25, 2003

☒ Pursuant to the Claim To Priority, applicant(s) are submitting a duly certified copy of the said foreign application herewith.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: March 25, 2004

By:

  
Steven F. Meyer  
Registration No. 35,613

Correspondence address:  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月25日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-082749  
Application Number:

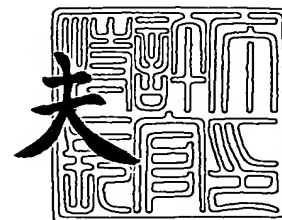
[ST. 10/C]: [JP 2003-082749]

出願人 株式会社豊田自動織機  
Applicant(s): 大見 忠弘

2004年 1月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3108835

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20022402

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05B 33/02  
H05B 33/26  
H01L 23/38

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社 豊田自動  
織機 内

【氏名】 加藤 祥文

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区米ヶ袋 2 - 1 - 1 7 - 3 0 1

【氏名】 大見 忠弘

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区川内元支倉 3 5 - 2 - 1 0 2

【氏名】 須川 成利

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区愛子中央 1 - 2 - 3 6 - B 2 0 1

【氏名】 森本 明大

【特許出願人】

【識別番号】 000003218

【氏名又は名称】 株式会社 豊田自動織機

【特許出願人】

【識別番号】 000205041

【氏名又は名称】 大見 忠弘

## 【代理人】

【識別番号】 100068755

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9721048

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 有機EL装置及び液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体基板と、少なくともその一部に形成されたペルチェ素子と、該半導体基板上に直接又は間接に配置された有機EL素子とを有し、前記有機EL素子は前記ペルチェ素子の吸熱側との熱抵抗が前記ペルチェ素子の放熱側との熱抵抗よりも小さいように配置され、かつ前記有機EL素子からの発光が前記半導体基板と反対側から取り出されるように構成された有機EL装置。

【請求項2】 前記有機EL素子は、一方の電極が前記ペルチェ素子の吸熱側の電極と共用されている請求項1に記載の有機EL装置。

【請求項3】 前記有機EL素子は、一方の電極が前記ペルチェ素子の吸熱側の電極と電氣的に接続されている請求項1に記載の有機EL装置。

【請求項4】 前記有機EL素子は、前記ペルチェ素子の吸熱側電極上に直接又は間接に複数形成され、各々が独立して発光可能に構成されている請求項2又は3に記載の有機EL装置。

【請求項5】 半導体領域を有する基板と、前記基板の前記半導体領域の少なくとも一部に形成されたペルチェ素子と、該ペルチェ素子の吸熱側の電極上に直接又は熱伝導性が高い絶縁層を介して形成された有機EL素子とを有し、前記有機EL素子からの発光が前記基板と反対側から取り出されるように構成された有機EL装置。

【請求項6】 半導体領域を有する基板と、前記基板の前記半導体領域の少なくとも一部に形成されたペルチェ素子と、前記基板上に直接又は間接に配置された有機EL素子とを有し、前記有機EL素子は前記ペルチェ素子の吸熱側との熱抵抗が前記ペルチェ素子の放熱側との熱抵抗よりも小さいように配置され、かつ前記有機EL素子からの発光が前記基板側から取り出されるように構成された有機EL装置。

【請求項7】 前記半導体領域を有する基板は、透明絶縁体基板である請求項5又は6に記載の有機EL装置。

【請求項8】 前記半導体領域を有する基板は、金属基板である請求項5に

記載の有機EL装置。

【請求項9】 前記有機EL素子は、複数設けられ、各々が独立して発光可能に構成されている請求項5～8のいずれか一項に記載の有機EL装置。

【請求項10】 請求項1～9のいずれか一項に記載の有機EL装置をバックライトとして備えた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機EL（エレクトロルミネッセンス）装置及び有機EL装置をバックライトとして備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置は、携帯機器等の表示装置として広く用いられている。これら携帯機器は、小型軽量化、低消費電力に対するニーズが高く、これに伴い液晶表示装置も更なる薄型化、低消費電力化が必要である。

【0003】

低消費電力化のため反射型液晶表示装置が採用されているが、画質が十分ではない。十分な画質を確保するためには、バックライトを用いた透過型（半透過を含む）の液晶表示装置が優れる。近年、有機EL素子等の自発光体をバックライトとして使用することが提案され、また実施されている。

【0004】

また、有機EL素子は、液晶ディスプレイの次にくるディスプレイの素子として注目されている。一般に、有機EL素子は、ガラス基板上にITO（インジウム錫酸化物）で構成された透明電極（陽極）を形成し、その透明電極上に発光層を含む有機層を形成し、さらに不透明な陰極を積層することによって形成され、発光層の発光をガラス基板側から取り出す、所謂ボトムエミッション型であった。

【0005】

有機EL素子はキャリア注入型の発光であるため、EL発光に変換されない電

気エネルギーはジュール熱に変換される。このジュール熱のため、デバイスの温度が上昇して、有機EL素子を構成する有機化合物に変質等が発生し、輝度が低下したり、寿命が短くなるという問題がある。有機ELの発光効率を100%にすれば、前記ジュール熱の発生はゼロになるが、現実的には不可能であるため、従来、有機EL素子の発光に伴って発生する熱を効果的に発散させるようにした有機EL素子が提案されている（例えば、特許文献1、特許文献2、特許文献3参照）。

#### 【0006】

特許文献1には、有機EL素子を高熱伝導性の基板上に形成する構成と、有機EL素子をディスプレイとして応用するため、有機EL素子を電気絶縁性の薄層を挟んで、高熱伝導性の基板と接触させた構成が提案されている。

#### 【0007】

特許文献2には、金属基板の上に熱伝導性の高い金属薄膜を介して有機EL装置を設ける構成が提案されている。

特許文献3には、ガラス基板上に第1電極、発光層を含む有機化合物層、第2電極層が積層されて素子領域が構成され、基板の素子領域全体を覆うようにヘテロ環式化合物の重合体からなる保護膜が形成されている。この保護膜は有機EL素子用としては十分な耐熱性を備えるとともに、熱伝導度が比較的高く、有機EL素子を駆動することで発生するジュール熱が、この保護膜へと拡散し、保護膜表面で放熱される。また、保護膜等を介して、ペルチェ冷却やファン冷却等の強制冷却手段を併用すれば、保護膜表面の放熱を促進できる旨の記載がなされている。

#### 【0008】

##### 【特許文献1】

特開平4-129194号公報（3頁、図1、図7）

##### 【特許文献2】

特開平8-124679号公報（明細書の段落[0037]、図4）。

##### 【特許文献3】

特開2002-117973号公報（明細書の段落[0032]～[0

035]、[0042]、図1)

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1及び特許文献2の構成では、いずれも有機EL素子又は有機EL装置を高熱伝導性の基板上に直接又は薄膜を介して設けることにより、放熱性を高める構成であるため、有機EL素子又は有機EL装置の環境温度より低く冷却することはできない。また、特許文献3にはペルチェ冷却等の強制冷却手段を併用することが開示されているが、有機EL素子はガラス基板上に形成することを前提としている。従って、強制冷却手段を併用する場合、有機EL装置の特徴である薄型化が犠牲になることに関しては何ら配慮されていない。

【0010】

本発明は前記の問題に鑑みてなされたものであって、その第1の目的は薄型という有機EL装置の特徴を生かすとともに、有機EL素子の冷却効果を高めて有機EL素子の輝度を低下させずに寿命を向上させることができる有機EL装置を提供することにある。第2の目的は有機EL装置をバックライトとして備えた液晶表示装置において、輝度を低下させずにバックライトの耐久性を高めることができる液晶表示装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

第1の目的を達成するため請求項1に記載の発明は、半導体基板と、少なくともその一部に形成されたペルチェ素子と、該半導体基板上に直接又は間接に配置された有機EL素子とを有し、前記有機EL素子は前記ペルチェ素子の吸熱側との熱抵抗が前記ペルチェ素子の放熱側との熱抵抗よりも小さいように配置され、かつ前記有機EL素子からの発光が前記半導体基板と反対側から取り出されるように構成されている。この発明では、有機EL装置を構成する有機EL素子は、有機ELとペルチェ素子の吸熱側との熱抵抗が前記ペルチェ素子の放熱側との熱抵抗よりも小さいように配置されている。そして、有機EL素子が駆動されて発光する際に、ペルチェ素子を同時に駆動させると、有機EL素子の発光に伴って発生するジュール熱がペルチェ素子の作用により積極的にペルチェ素子の放熱側



に移動されて有機EL素子が冷却される。ペルチェ素子が基板を兼ねているため、薄型という有機EL装置の特徴を生かした状態で、有機EL素子の冷却効果を高めて有機EL素子の輝度を低下させずに寿命を向上させることができる。

#### 【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記有機EL素子は、一方の電極が前記ペルチェ素子の吸熱側の電極と共用されている。従って、この発明では、有機EL装置の製造工程数が少なくなり、製造時間の短縮及びコスト低減に寄与する。

#### 【0013】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記有機EL素子は、一方の電極が前記ペルチェ素子の吸熱側の電極と電氣的に接続されている。従って、この発明では、有機EL装置の駆動時にペルチェ素子も駆動される。

#### 【0014】

請求項4に記載の発明は、請求項2又は3に記載の発明において、前記有機EL素子は、前記ペルチェ素子の吸熱側電極上に直接又は間接に複数形成され、各々が独立して発光可能に構成されている。有機EL装置をバックライト等の照明用を使用する場合は、1個の広い面積の有機EL素子を備えればよいが、種々の表示が可能な表示装置等を使用する場合は、複数の有機EL素子を独立して駆動可能な構成が必要となる。この発明の有機EL装置は表示装置としても使用可能となる。

#### 【0015】

請求項5に記載の発明は、半導体領域を有する基板と、前記基板の前記半導体領域の少なくとも一部に形成されたペルチェ素子と、該ペルチェ素子の吸熱側の電極上に直接又は熱伝導性が高い絶縁層を介して形成された有機EL素子とを有し、前記有機EL素子からの発光が前記基板と反対側から取り出されるように構成されている。ここで、「熱伝導性が高い」とは、熱伝導率が基板より高いことを意味する。この発明では、基板上のペルチェ素子が形成されていない領域に、有機EL素子やペルチェ素子を駆動制御する駆動回路を形成することが可能になる。従って、複数の有機EL素子を基板上に設けて各有機EL素子を独立して制

御するのが容易となる。また、ペルチェ素子の吸熱側の電極上に直接ではなく、熱伝導性が高い絶縁層を介して有機EL素子を形成してもよい。従って、ペルチェ素子と有機EL素子とが対向していなくても、有機EL素子の冷却を効率良く行うことができる。

#### 【0016】

請求項6に記載の発明は、半導体領域を有する基板と、前記基板の前記半導体領域の少なくとも一部に形成されたペルチェ素子と、前記基板上に直接又は間接に配置された有機EL素子とを有し、前記有機EL素子は前記ペルチェ素子の吸熱側との熱抵抗が前記ペルチェ素子の放熱側との熱抵抗よりも小さいように配置され、かつ前記有機EL素子からの発光が前記基板側から取り出されるように構成されている。この発明では、有機EL装置の前記半導体領域を有する基板側から発光を取り出せる。また、請求項5に記載の発明と同様に、基板上のペルチェ素子が形成されていない領域に、有機EL素子やペルチェ素子を駆動制御する駆動回路を形成することが可能になる。

#### 【0017】

請求項7に記載の発明は、請求項5又は6に記載の発明において、前記半導体領域を有する基板は、透明絶縁体基板である。前記透明絶縁体基板は、有機EL素子からの発光を取り出せばよく、ガラス基板や透明プラスチック基板でよい。この発明では、有機EL素子の発光を取り出ことが可能でペルチェ素子等を形成することが容易な基板の入手が容易になる。

#### 【0018】

請求項8に記載の発明は、請求項5に記載の発明において、前記半導体領域を有する基板は、金属基板である。この発明では、ガラス基板に比較して放熱が基板を介して効率良く行われる。また、ガラス基板に比較して衝撃に強くなる。

#### 【0019】

請求項9に記載の発明は、請求項5～8のいずれか一項に記載の発明において、前記有機EL素子は複数設けられ、各々が独立して発光可能に構成されている。有機EL装置をバックライト等の照明用に使用する場合は、1個の広い面積の有機EL素子を備えればよいが、種々の表示が可能な表示装置等に使用する場合

は、複数の有機EL素子を独立して駆動可能な構成が必要となる。この発明の有機EL装置は表示装置としても使用可能となる。

#### 【0020】

第2の目的を達成するため請求項10に記載の発明の液晶表示装置は、請求項1～請求項9のいずれか一項に記載の有機EL装置をバックライトとして備えている。この発明では、有機EL素子の温度上昇が抑制された有機EL装置をバックライトとして備えるため、輝度を低下させずにバックライトの耐久性を高めることができ、ひいては液晶表示装置の耐久性を高めることができる。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

##### （第1の実施の形態）

以下、本発明を具体化した第1の実施の形態を図1に従って説明する。

#### 【0022】

図1に示すように、液晶表示装置11は、パッシブ・マトリックス方式の透過型の液晶パネル12と、バックライトとしての有機EL装置13とを備えている。

#### 【0023】

液晶パネル12は、一对の透明な基板14、15を備え、両基板14、15は所定の間隔を保った状態で、図示しないシール材により貼り合わされて、その間に液晶16が配置されている。基板14、15は例えばガラス製である。有機EL装置13側に配置された一方の基板14には、液晶16と対向する面に透明な走査電極17が、複数（図1では一つのみ図示）、平行なストライプ状に形成されている。また、基板14には、液晶16と反対側の面に偏光板18が形成されている。

#### 【0024】

他方の基板15には液晶16と対向する面にカラーフィルタ19が形成され、カラーフィルタ19の基板15と反対側の面上には透明電極20が走査電極17と直交する状態に形成されている。基板15には、液晶16と反対側の面に偏光板21が形成されている。走査電極17及び透明電極20はITO（インジウム

錫酸化物)で形成されている。走査電極17及び透明電極20の各交差部が液晶パネル12の各サブピクセルとなり、走査電極17の走査により、サブピクセルが1列ずつ表示駆動可能となる。カラーフィルタ19は、図示しないR(赤)、G(緑)、B(青)のサブピクセルが3つ一組で一つのピクセル(画素)を構成する。

#### 【0025】

有機EL装置13は、基板としてのペルチェ素子22と、ペルチェ素子22上に形成された有機EL素子23とを備えている。この実施の形態では、ペルチェ素子22はn形半導体22aと、n形半導体22aを挟んで両側に設けられた電極層としての金属層22b、22cとから構成されている。そして、電流が金属層22c側から金属層22b側へ向かって流れることにより、金属層22b側が吸熱側となるようになっている。即ち、金属層22b側が陰極となるように使用される。金属層22b、22cは例えばアルミニウムで形成されている。

#### 【0026】

有機EL素子23は金属層22b側に形成されている。この実施の形態では、有機EL素子23を構成するため有機EL層24を挟むように配置される電極のうち、第1電極がペルチェ素子22の金属層22bで構成されている。即ち、有機EL素子23は、一方の電極がペルチェ素子22の吸熱側の電極(金属層22b)と共用されている。

#### 【0027】

有機EL装置13は、有機EL層24に対してペルチェ素子22側に配置された第1電極としての金属層22bと、有機EL層24に対してペルチェ素子22と反対側に配置された第2電極25とによって構成されている。この実施の形態では、第1電極としての金属層22bが陰極を構成し、第2電極25が陽極を構成する。有機EL層24、第1電極(金属層22b)及び第2電極25はともに一つのみ設けられ、第1電極及び第2電極25間に電圧が印加されることで有機EL層24は有機EL素子23の全域に亘って発光するように構成されている。そして、第2電極25の電極取り出し側となる金属層22bの一端寄り(図1の左側)には、第1電極(金属層22b)と第2電極25との短絡を防止する絶縁

層 26 が形成され、第 2 電極 25 の電極取り出し側端部 25a は絶縁層 26 上に位置するように形成されている。

#### 【0028】

有機 EL 層 24 には例えば公知の構成のものが使用され、陰極となる金属層 2b 側から順に、電子注入層、発光層及び正孔注入層の 3 層で構成されている。有機 EL 層 24 は白色発光層で構成されている。第 2 電極 25 は ITO（インジウム錫酸化物）で形成されており、光透過性を有している。従って、有機 EL 素子 23 は有機 EL 層 24 の発光が反基板側から取り出される（出射される）所謂トップエミッション型の有機 EL 素子を構成する。なお、第 2 電極 25 は蒸着法やスパッタ法等によって積層形成されている。

#### 【0029】

従って、この実施の形態の有機 EL 装置 13 は、半導体基板の全部に形成されたペルチェ素子 22 と、該半導体基板上に間接に配置された有機 EL 素子 23 とを有する。有機 EL 素子 23 はペルチェ素子 22 の吸熱側との熱抵抗がペルチェ素子 22 の放熱側との熱抵抗よりも小さいように配置され、かつ有機 EL 素子 23 からの発光が半導体基板と反対側から取り出されるように構成されている。

#### 【0030】

有機 EL 素子 23 は第 2 電極 25 の電極取り出し側端部 25a と、金属層 2b の一部（電極取り出し側端部 25a と反対側）を露出させた状態で、有機 EL 層 24 が外気と接しないように、可視光透過性を有するパッシベーション膜 27 で覆われている。パッシベーション膜 27 は水分の透過を防止可能な材料、例えば窒化ケイ素  $\text{SiN}_x$  や酸化ケイ素  $\text{SiO}_x$  で形成されている。

#### 【0031】

また、図面において、液晶パネル 12 及び有機 EL 装置 13 を構成する各基板、各電極、各層及び膜等の厚さは、図示の都合上、実際とは必ずしも一致しない相対関係で示されている。

#### 【0032】

有機 EL 装置 13 を製造する際は、n 形半導体 22a を備えたペルチェ素子 22 上の所定位置に絶縁層 26 を形成する。絶縁層 26 はフォトレジストあるいは

窒化ケイ素  $\text{SiN}_x$  や酸化ケイ素  $\text{SiO}_x$  で形成される。次に有機EL層24を構成する各有機層を蒸着によりそれぞれ所定の膜厚となるように順次成膜する。次に第2電極25を蒸着法で形成した後、パッシベーション膜27をプラズマCVD法により形成することにより、有機EL装置13の製造が完了する。

#### 【0033】

次に、前述のように構成された液晶表示装置11の作用について説明する。

液晶パネル12は図示しない駆動制御装置により走査電極17、透明電極20に電圧を印加して、所望のサブピクセルを透過可能とする。一方、有機EL装置13は電源投入されると、第1電極（金属層22b）と第2電極25との間に直流電圧V1が印加され、有機EL層24が白色に発光する。この光が第2電極25側から出射され、液晶パネル12へ達する。

#### 【0034】

液晶パネル12へ達した光のうち、透過可能になったサブピクセル部分への光のみが、液晶パネル12の表側に出てくる。このとき、カラーフィルタ19の図示しないR（赤）、G（緑）、B（青）のサブピクセルを通過した光の組み合わせにより所望の色が再現される。

#### 【0035】

また、電源投入されると、ペルチェ素子22の金属層22bと金属層22cとの間に直流電圧V2が印加され、電流が金属層22cから金属層22bに向かって流れ、n形半導体22aの陰極側即ち金属層22b側で吸熱が起こり、陽極側即ち金属層22c側で放熱が起こる。その結果、有機EL素子23の駆動による有機EL層24の発光に伴って発生するジュール熱が、金属層22c側から効率よく放熱され、有機EL層24の温度上昇が抑制される。

#### 【0036】

本願発明者は有機EL素子23に供給される電流と輝度との関係に及ぼす温度の影響を調べたところ、同じ電流量であれば、温度の低い方が輝度が高くなる関係があった。また、半減寿命と温度の関係を調べたところ、温度が低い方が半減寿命が長くなり、例えば、室温と0℃とで比較すると、有機EL素子23の寿命が2～3倍長くなった。

**【0037】**

この実施の形態では以下の効果を有する。

(1) ペルチェ素子 22 を基板として、その吸熱側に有機 EL 素子 23 が形成され、有機 EL 素子 23 の発光層の発光が基板と反対側から取り出されるように構成されている。従って、有機 EL 素子 23 が駆動されて発光する際に、ペルチェ素子 22 を同時に駆動させることにより、有機 EL 素子 23 の発光に伴って発生するジュール熱がペルチェ素子 22 の作用により積極的にペルチェ素子 22 の放熱側に移動されて有機 EL 素子 23 が冷却される。そして、ペルチェ素子 22 が基板を兼ねているため、薄型という有機 EL 装置 13 の特徴を生かした状態で、有機 EL 素子 23 の冷却効果を高めて有機 EL 素子 23 の輝度を低下させずに寿命を向上させることができる。

**【0038】**

(2) ペルチェ素子 22 で冷却することにより、単なる放熱効果で冷却する従来技術と異なり、有機 EL 素子 23 をその雰囲気温度より低く冷却することができる。従って、有機 EL 素子 23 に供給される電流量が同じであっても、輝度を高めることができる。

**【0039】**

(3) 有機 EL 素子 23 は、一方の電極（第 1 電極）がペルチェ素子 22 の吸熱側の金属（金属層 22b）と共用されている。従って、有機 EL の電極をペルチェ素子の電極とは別に設ける場合に比べて構成部品が減るため、有機 EL 装置 13 の製造工程数が少なくなり、製造時間の短縮及びコスト低減に寄与する。

**【0040】**

(4) ペルチェ素子 22 は、ペルチェ素子 22 を構成する半導体として n 形半導体 22a が使用されて、陰極側が吸熱側となるように構成されている。従って、ペルチェ素子 22 と有機 EL 素子 23 とで共用される電極が陰極となる。そのため、ペルチェ素子 22 と有機 EL 素子 23 とに同じ電圧を印加する場合には、電源を共通にできる。また、ペルチェ素子 22 と有機 EL 素子 23 とに異なる電圧を印加する場合には、2 つの電源の一方の電極を共通にできるため、電気的な設計がしやすくなる。

## 【0041】

(5) 有機EL素子23は、金属層22bと第2電極25との間に電圧が印加されることで有機EL層24が全域に亘って発光するように構成されている。従って、有機EL装置13において、液晶パネル12の走査電極17の操作に対応して、有機EL層24を発光させるために走査を行う必要がなく、制御が容易になる。

## 【0042】

(6) 液晶表示装置11は有機EL素子23が積極的に効率よく冷却される構成の有機EL装置13をバックライトとして備えている。従って、輝度を低下させずにバックライトの耐久性を高めることができ、ひいては液晶表示装置11の耐久性を高めることができる。

## 【0043】

## (第2の実施の形態)

次に本発明をパッシブ・マトリックス駆動方式の有機ELカラー表示装置に具体化した第2の実施の形態を図2に従って説明する。この実施の形態は有機EL装置自体が表示装置として機能し、液晶パネル12が存在しない点が第1の実施の形態と大きく異なっている。また、有機EL素子23が一方の電極をペルチェ素子22の吸熱側の金属層22bと共用しない点も第1の実施の形態と大きく異なっている。第1の実施の形態と同様な部分は同一符号を付して詳しい説明を省略する。

## 【0044】

図2は有機ELカラー表示装置としての有機EL装置31の模式断面図である。図2に示すように、有機EL装置31は、基板としてのペルチェ素子22と、ペルチェ素子22に熱伝導性が高い絶縁層32を介して形成された有機EL素子33と、有機EL素子33に対してペルチェ素子22と反対側に配設された透明なカバー板34上に形成されたカラーフィルタ35とを備えている。絶縁層32の材質としては、例えば、窒化アルミニウム(AlN)、炭化ケイ素(SiC)、窒化ケイ素等が挙げられる。カラーフィルタ35は有機EL素子33から離間した位置に有機EL素子33と対応する状態で配置され、発光の取り出し方向が



カバー板 34 側になっている。

【0045】

カバー板 34 はシール材 36 を介してペルチェ素子 22 の吸熱側に固定されている。即ち、有機 EL 素子 33 はペルチェ素子 22（絶縁層 32）、シール材 36 及びカバー板 34 により囲繞され、外部（外気）と隔離されている。カバー板 34 は、例えばガラス板で形成されている。シール材 36 は、例えばエポキシ樹脂で形成されている。

【0046】

有機 EL 素子 33 は、基板（ペルチェ素子 22）側の電極としての第 1 電極 37、有機 EL 層 24、第 2 電極 25 の順に絶縁層 32 を介してペルチェ素子 22 上に積層されている。この実施の形態では第 1 電極 37 が陽極を、第 2 電極 25 が陰極を構成している。そして、有機 EL 素子 33 は、ペルチェ素子 22 と対向する面を除いてパッシベーション膜 27 により被覆されている。

【0047】

第 1 電極 37 はクロム（Cr）で形成され、絶縁層 32 の表面に複数、平行なストライプ状に形成されている。第 1 電極 37 は、図 2 において、紙面に対して垂直方向に延びるように形成されている。有機 EL 層 24 は図示しない絶縁性の隔壁により隔てられた状態で第 1 電極 37 と直交する方向に延びる複数の平行なストライプ状に形成されている。

【0048】

第 2 電極 25 はストライプ状に形成された有機 EL 層 24 の上に積層され、第 1 電極 37 と直交する状態に形成されている。有機 EL 装置 31 を構成する各サブピクセルは、第 1 電極 37 及び第 2 電極 25 の交差部分においてペルチェ素子 22 上にマトリックス状に配置されている。有機 EL 装置 31 の各画素（ピクセル）は 3 個のサブピクセルで構成されている。

【0049】

有機 EL 層 24 は例えば公知の構成のものが使用され、この実施の形態では第 1 電極 37 が陽極のため、第 1 の実施の形態と逆に、第 1 電極 37 側から順に、正孔注入層、発光層及び電子注入層の 3 層が積層されて構成されている。有機 E

L層 24 は白色発光層で構成されている。

【0050】

カラーフィルタ 35 には有機カラーフィルタが使用されている。カラーフィルタ 35 の R (赤)、G (緑)、B (青) のサブピクセルはそれぞれ有機 EL 層 24 のサブピクセルに対応して形成されている。

【0051】

前記のように構成された有機 EL 装置 31 を製造する際は、ペルチェ素子 22 の金属層 22b 上に絶縁層 32 を形成し、絶縁層 32 上に有機 EL 素子 33 を形成し、カラーフィルタ 35 はペルチェ素子 22 とは別体のカバー板 34 上に形成する。そして、カラーフィルタ 35 が有機 EL 素子 33 と対応し、有機 EL 素子 33 とカラーフィルタ 35 との間に隙間を有する状態で、カバー板 34 をシール材 36 を介してペルチェ素子 22 上に接着して固着する。ペルチェ素子 22、シール材 36 及びカバー板 34 で囲繞された空間には他の物質と反応し難い物質 (ガス)、例えば窒素が充填されている。

【0052】

次に前記のように構成された有機 EL 装置 31 の作用を説明する。

発光させるべき画素のサブピクセルと対応する第 1 電極 37 と第 2 電極 25 との間に電圧が印加されると、そのサブピクセルが白色に発光する。そして、そのサブピクセルからの白色光がカラーフィルタ 35 を透過してカバー板 34 側から出射される。白色光がカラーフィルタ 35 の R (赤)、G (緑)、B (青) のサブピクセルを透過した後、対応する色の光となる。R (赤)、G (緑)、B (青) のサブピクセルの組合せにより所望の色が再現される。

【0053】

また、第 1 の実施の形態と同様にペルチェ素子 22 に通電されると、金属層 22b 側で吸熱が起こり、絶縁層 32 を介して有機 EL 素子 33 が冷却される。

従って、この実施の形態の有機 EL 装置 31 は、第 1 の実施の形態の (1) 及び (2) と同様な効果を有する他に次の効果を有する。

【0054】

(7) ペルチェ素子 22 の吸熱側の金属層 22b 上には絶縁層 32 が形成さ

れ、絶縁層 32 上に複数の有機 EL 素子 33 が設けられ、各々が独立して発光可能に構成されている。従って、有機 EL 装置 31 を単なる照明装置としてではなく、表示装置として使用することができる。

#### 【0055】

(8) 有機 EL 素子 33 はペルチェ素子 22 の吸熱側の金属層 22b 上に絶縁層 32 を介して形成されているため、有機 EL 素子 33 の第 1 電極 37 と、ペルチェ素子 22 の吸熱側の金属層 22b とを異なる極の電極とすることができる。従って、ペルチェ素子 22 側と関係なく、第 1 電極 37 を陽極とするか陰極とするかを選択でき、設計の自由度が大きくなる。

#### 【0056】

(9) 有機 EL 装置 31 は白色発光を行う有機 EL 素子 33 と、カラーフィルタ 35 とを備えているため、R (赤)、G (緑)、B (青) のサブピクセルをそれぞれ有機 EL 層 24 で構成する場合に比較して、サブピクセルの製造が簡単になる。

#### 【0057】

##### (第 3 の実施の形態)

次に本発明をアクティブ・マトリックス駆動方式の有機 EL 表示装置に具体化した第 3 の実施の形態を図 3 ～図 6 に従って説明する。図 3 は有機 EL 表示装置の模式断面図であり、図 4 は 1 画素部分の詳細模式断面図である。図 5 は有機 EL 素子、吸熱電極、走査線等の関係を示す模式平面図、図 6 は変更例の有機 EL 素子、吸熱電極、走査線等の関係を示す模式平面図である。なお、図 3、4 においてハッチングの一部を省略するとともに、図 3 及び図 4 において、各層の厚さや部材の大きさの比は図示の都合上一致していない。

#### 【0058】

図 3、4 に示すように、有機 EL 表示装置としての有機 EL 装置 41 は、透明絶縁体基板としてのガラス基板 42 上にアクティブ駆動用素子としての TFT (薄膜トランジスタ) 43 と、ペルチェ素子 44 を含む回路層 45 が形成されている。回路層 45 上には層間絶縁膜 46 を介して信号線 47、走査線 48 (図 5、6 に図示)、ペルチェ素子 44 を構成する吸熱電極 49 が設けられている。層間

絶縁膜 46 上には高熱伝導率絶縁膜 50 を介して有機 EL 素子 51 が設けられ、有機 EL 素子 51 はパッシベーション膜（保護膜）52 で覆われている。

#### 【0059】

TFT 43 は有機 EL 素子 51 への信号の伝達を制御する。走査線 48 は TFT 43 の駆動タイミングを制御し、信号線 47 は有機 EL 素子 51 の輝度制御信号を伝達する。

#### 【0060】

有機 EL 素子 51 は高熱伝導率絶縁膜 50 側から金属電極 51a、有機 EL 層 51b 及び透明電極 51c の順に積層されて形成されている。有機 EL 装置 41 がモノクローム表示の場合は各有機 EL 素子 51 がそれぞれ 1 画素を構成する。有機 EL 装置 41 がフルカラー表示の場合は、各有機 EL 素子 51 がそれぞれサブピクセル（サブ画素）を構成し、隣接する 3 個のサブピクセルが 1 組で 1 画素を構成する。そして、3 個のサブピクセルを構成する有機 EL 素子 51 は、1 個が赤（R）、1 個が緑（G）、1 個が青（B）に発光する有機 EL 層 51b を備えたもので構成される。

#### 【0061】

図 4 に示すように、TFT 43 を構成するソース領域 43a がコンタクトホール 53a を介して信号線 47 に電氣的に接続され、ドレイン領域 43b がコンタクトホール 53b を介して金属電極 51a に電氣的に接続されている。また、走査線 48 の一部が TFT 43 のゲート電極 54 を構成している。

#### 【0062】

図 4 に示すように、ペルチェ素子 44 は p 形半導体 55a 及び n 形半導体 55b が熱的に並列に配置されるとともに、p 形半導体 55a 及び n 形半導体 55b がコンタクトホール 56 を介して吸熱電極 49 に電氣的に接続されている。また、p 形半導体 55a はコンタクトホール 57 を介して放熱電極 58a に、n 形半導体 55b はコンタクトホール 57 を介して放熱電極 58b にそれぞれ電氣的に接続されている。一方の放熱電極 58a は直流電源のマイナス端子に接続され、他方の放熱電極 58b は直流電源のプラス端子に接続される。なお、放熱電極 58b は図示されていない放熱部に接続されている。

## 【0063】

従って、この実施の形態の有機EL装置41は、半導体領域を有する基板（ガラス基板42）の少なくとも一部にペルチェ素子44が形成されている。そして、ペルチェ素子44の吸熱側の電極層としての金属層（吸熱電極49）上には熱伝導性が高い絶縁層（高熱伝導率絶縁膜50）が形成され、前記絶縁層上に有機EL素子51が形成され、有機EL素子51の発光層（有機EL層51b）の発光が前記基板と反対側から取り出されるように構成されている。

## 【0064】

前記構成の有機EL装置41を次のようにして形成した。

先ず、洗浄されたガラス基板42上にCVD法によりポリシリコンを400℃の温度で、0.05 $\mu$ mの厚さで形成した。フォトリソグラフィ法により、TFT43及びペルチェ素子44形成部を残し、公知のRIE法（反応性イオンエッチング法）によりエッチング、除去した。次にCVD法により400℃の温度でシリコン窒化膜を0.3 $\mu$ mの厚さで形成した。フォトリソグラフィ法及びRIE法により、ペルチェ素子44に接続される部分のシリコン窒化膜にコンタクトホール57を形成した。次に走査線48、ゲート電極54、ペルチェ素子44の放熱電極58a、58bとして、Cr（クロム）をスパッタ法により0.3 $\mu$ mの厚さで形成した。次に層間絶縁膜46としてSiO<sub>2</sub>をCVD法により、0.5 $\mu$ mの厚さで形成した。

## 【0065】

その後、フォトリソグラフィ法及びRIE法により、TFT43及びペルチェ素子44に電氣的接触を確保するためコンタクトホール53a、53b、56を形成し、スパッタ法により信号線47及び吸熱電極49を作製した。続いて、高熱伝導率絶縁膜50としてシリコン窒化膜をCVD法により形成し、フォトリソグラフィ法、RIE法及びスパッタ法を用いて有機EL素子51の金属電極51a（画素電極）を形成した。公知の有機EL材料を積層した後、透明電極51cとしてITOをスパッタ法により形成した。図4においては、透明電極51cを1個の有機EL素子51に対応して図示しているが、実際は図3に示すように、全ての有機EL素子51に共通となるように各有機EL層51bを覆うように形

成されている。次にパッシベーション膜 52 としてシリコン窒化膜をプラズマ CVD 法により形成し、有機 EL 装置 41 を完成した。

#### 【0066】

このように形成した有機 EL 装置 41 の輝度半減寿命は、従来比で 3 倍とすることができた。

高精細画面等で画素面積が小さい等の原因で、1 個の有機 EL 素子 51 における発熱量が小さく、ペルチェ素子 44 による冷却が十分に行える場合は、図 6 に示すように、複数の吸熱電極 49 をまとめてもよい。

#### 【0067】

この実施の形態の有機 EL 装置 41 は次の効果を有する。

(10) 有機 EL 素子 51 とペルチェ素子 44 の吸熱電極 49 とが高热伝導率絶縁膜 50 を介して熱的に接続されているため、有機 EL 素子 51 で発生した熱を効果的に取り除くことができ、有機 EL 素子 51 の寿命を向上させることができる。

#### 【0068】

(11) 半導体領域を有する基板（ガラス基板 42）の少なくとも一部にペルチェ素子 44 が形成されている。そして、ペルチェ素子 44 の吸熱側の金属層（吸熱電極 49）上には熱伝導性が高い絶縁層（高热伝導率絶縁膜 50）が形成され、高热伝導率絶縁膜 50 上に有機 EL 素子 51 が形成され、有機 EL 素子 51 の発光層の発光がガラス基板 42 と反対側から取り出されるように構成されている。従って、ガラス基板 42 上のペルチェ素子 44 が形成されていない領域に、有機 EL 素子 51 やペルチェ素子 44 を駆動制御する駆動回路を形成することが可能になり、複数の有機 EL 素子 51 をガラス基板 42 上に設けて各有機 EL 素子 51 を独立して制御するのが容易となる。また、ペルチェ素子 44 と有機 EL 素子 51 とが対向していなくても、有機 EL 素子 51 の冷却を効率良く行うことができる。

#### 【0069】

(12) 図 6 に示すように、複数の有機 EL 素子 51 に共通の吸熱電極 49 を設けた場合は、吸熱電極 49 を各有機 EL 素子 51 ごとに独立して設けた構成

に比較して、ペルチェ素子 44 における消費電力を低減することができる。

【0070】

(13) 有機EL素子 51 がアクティブ・マトリックス方式で駆動されるためクロストークが防止され、画素数が多くなった場合にパッシブ・マトリックス方式で駆動される構成に比較してきれいな画面が得られる。

【0071】

(14) 有機EL素子 51 の発光の取り出し方向が基板 42 と反対側の方向であるため、有機EL素子 51 を形成する領域が TFT 43 及びペルチェ素子 44 を形成する領域と重ならないようにする必要がある。

【0072】

実施の形態は前記に限定されるものではなく、例えば、次のように具体化してもよい。

○ パッシブ・マトリックス駆動方式の有機ELカラー表示装置に具体化した有機EL装置 31 として、カラーフィルタ 35 を備えない構成としてもよい。例えば、図 7 に示すように、第 2 の実施の形態の構成から、カバー板 34、カラーフィルタ 35 及びシール材 36 をなくす。また、R (赤)、G (緑)、B (青) のサブピクセルが第 1 電極 37 及び第 2 電極 25 の交差部に形成されるように、有機EL層 24 として 3 種類の層が形成される。この場合、有機EL素子 33 の冷却効果は第 2 の実施の形態と同じであるが、カラーフィルタ 35 を設けるための構成が不要となるため、有機EL装置 31 の厚さを薄くできる。また、パッシベーション膜 27 の外側を覆うカバー板 34 等がないため、パッシベーション膜 27 からの放熱がカバー板 34 等が存在する場合に比較して効率良く行われる。

【0073】

○ ペルチェ素子 22 と有機EL素子 23 の一方の電極とを共通にする構成として、ペルチェ素子 22 の吸熱側の金属層 22b 上に有機EL素子 23 の有機EL層 24 を直接形成する代わりに、図 8 に示すように、金属層 22b 上に第 1 電極 37 を形成し、その上に有機EL層 24 を形成してもよい。即ち、この構成では、有機EL素子 23 は、一方の電極 (第 1 電極 37) がペルチェ素子 22 の吸熱側の金属 (金属層 22b) と電氣的に接続されている。この場合、ペルチェ素

子 22 の金属層 22 b の制約を受けずに、第 1 電極 37 の材質として有機 EL 素子 23 の電極に適したものを使用することができる。

#### 【0074】

○ ペルチェ素子 22 を構成する半導体として n 形半導体 22 a に代えて、p 形半導体を両金属層 22 b, 22 c で挟んだ構成としてもよい。この場合、n 形半導体 22 a を使用した場合と異なり、吸熱側の金属層 22 b には直流電源のプラス端子が接続され、放熱側の金属層 22 c にマイナス端子が接続される。従って、有機 EL 素子の一方の電極と金属層 22 b とを共用する場合、その電極は陽極となる。

#### 【0075】

○ 有機 EL 素子の一方の電極と金属層 22 b とを共用する場合、有機 EL 素子 23 の数は必ずしも 1 個に限らない。例えば、互いに平行に延びる複数の有機 EL 素子を形成する場合、金属層 22 b 側に形成される第 1 電極は 1 個とし、有機 EL 層 24 を挟んで金属層 22 b と反対側に形成される第 2 電極を平行なストライプ状とする。この場合、有機 EL 装置 13 は、各第 2 電極に順次印加すれば、帯状の発光領域が順に移動するように発光する。

#### 【0076】

○ ペルチェ素子 22 は、前記のように一つの半導体を二つの金属層で挟む構成に限らず、例えば、図 9 に示すように、高熱伝導率の絶縁体 38 a, 38 b の間に、p 形半導体 39 a 及び n 形半導体 39 b が熱的に並列に配置されるとともに、金属層（電極層）40 により電氣的に直列に接続された状態で設ける。絶縁体 38 a, 38 b としては、例えば、窒化アルミニウム（AlN）が使用される。そして、図 9 のように、電氣的に直列に接続された一端側の p 形半導体 39 a を直流電源 E のプラス端子に接続し、他端側の n 形半導体 39 b を直流電源のマイナス端子に接続すれば、ペルチェ効果により各金属層 40 の面で吸熱又は放熱が起こり、絶縁体 38 a が吸熱側となり、絶縁体 38 b が放熱側となる。従って、有機 EL 素子 23 あるいは有機 EL 素子 33 を絶縁体 38 a 上に形成すれば、ペルチェ素子 22 の駆動により有機 EL 素子 23, 33 が冷却される。ペルチェ素子 22 では、半導体と金属層との接触面において単位時間に放出される熱量は



電流に比例する。従って、同じ電流量を流すのであれば、この実施の形態のように吸熱側及び放熱側にそれぞれ複数の金属層 40 を設ける構成の方が、冷却効率が高くなる。

#### 【0077】

○ アクティブ・マトリックス駆動方式の有機EL装置 41 として、図 10 に示すように、ガラス基板 42 上に TFT 43 が形成され、ペルチェ素子 44 が有機EL素子 51 を挟んでガラス基板 42 と反対側に設けられた構成としてもよい。有機EL素子 51 を構成する透明電極 51c が TFT 43 のドレイン領域 43b とコンタクトホール 53b を介して電氣的に接続されている。ペルチェ素子 44 は n 形又は p 形の半導体 59 を挟んで吸熱電極 60 及び放熱電極 61 が設けられ、半導体 59 を基板としてその全部にペルチェ素子 44 が形成されている。有機EL素子 51 の金属電極 51a と、ペルチェ素子 44 の吸熱電極 60 とが同じ金属層で共用されている。即ち、この実施の形態では金属電極 51a が全ての有機EL素子 51 に共通となるように各有機EL層 51b を覆うように形成され、透明電極 51c が各有機EL素子 51 毎に設けられている。そして、有機EL素子 51 の発光層の発光がガラス基板 42 側から、即ちペルチェ素子 44 が形成された基板と反対側から取り出されるように構成されている。この実施の形態では、第 3 の実施の形態の有機EL装置 41 に比較して構造が簡単になる。

#### 【0078】

○ 第 3 の実施の形態の有機EL装置 41 において、図 11 に示すように、ガラス基板 42 に代えて金属基板 62 を使用してもよい。金属基板 62 を使用する点を除き、その他の構成は第 3 の実施の形態の有機EL装置 41 と同じ構成で、同様にして製造することができる。この実施の形態の有機EL装置 41 では、ガラス基板 42 を使用する構成に比較して、放熱電極 58a, 58b の放熱が金属基板 62 を介して効率良く行われる。また、ガラス基板 42 に比較して衝撃に強くなる。

#### 【0079】

○ 図 11 に示すように、金属基板 62 上に TFT 43 が形成され、ペルチェ素子 44 が有機EL素子 51 を挟んで金属基板 62 と反対側に設けられた構成の

アクティブ・マトリックス駆動方式の有機EL装置41において、ペルチェ素子44に代えて、図9に示した構成のペルチェ素子22を使用する。有機EL素子51の金属電極51aと、ペルチェ素子の吸熱電極とを共通の金属層とせず、ペルチェ素子22の吸熱側の絶縁体38a上に、有機EL素子51の金属電極51aの金属層が形成される。

#### 【0080】

○ 図3及び図11に示すように、ガラス基板42上にTFE43及びペルチェ素子44が形成され、層間絶縁膜46及び高熱伝導率絶縁膜50を介して有機EL素子51が設けられた構成の有機EL装置41において、金属電極51aに代えて透明電極を使用する。即ち、有機EL素子51の有機EL層51bを挟む電極を両方とも透明電極とする。そして、有機EL素子51からガラス基板42側へ向かう光が吸熱電極49で遮断される割合を少なくするため、吸熱電極49と有機EL素子51とをガラス基板42側から見たときにずれた配置とする。この場合、有機EL素子51の発光層（有機EL層51b）の発光を基板側から取り出すことが可能となる。

#### 【0081】

○ 有機EL素子51を挟んでガラス基板42とペルチェ素子44とが配置された構成のアクティブ・マトリックス駆動方式の有機EL装置41において、有機EL素子51の一方の電極がペルチェ素子44の吸熱側の金属と電気的に接続されている構成としてもよい。例えば、図10に示す構成において、吸熱電極60と、有機EL素子51の金属電極51aとを同じ金属層で共用せずに、吸熱電極60を構成する金属板上に金属電極51aを構成する金属層を設ける。

#### 【0082】

○ ペルチェ素子22の放熱側に放熱板を設けてもよい。例えば、ペルチェ素子22の放熱側の金属層22cより熱伝導性が高い金属板を接合したり、金属層22cの半導体と反対側の面や前記金属板に凹凸やフィンを形成してもよい。この場合、放熱効果がより向上する。

#### 【0083】

○ ペルチェ素子を構成する電極又は電極層は金属製に限らない。

○ 有機EL層24は、正孔注入層、発光層及び電子注入層の3層からなるものに限らず、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層が積層された5層構成としてもよい。また、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層及び電子注入層の少なくとも一つと発光層とからなるものであってもよく、発光層のみからなるものであってもよい。

#### 【0084】

以下の技術的思想（発明）は前記実施の形態から把握できる。

(1) ペルチェ素子を基板としてその吸熱側に有機EL素子が形成され、前記有機EL素子からの発光が前記基板と反対側から取り出されるように構成された有機EL装置。

#### 【0085】

(2) 請求項1～請求項3及び前記技術的思想(1)のいずれか一項に記載の発明において、前記ペルチェ素子の吸熱側の電極と、有機EL素子のペルチェ素子側に配置される電極とは共通の電源から電圧が印加されるように構成されている。

#### 【0086】

(3) 請求項1～請求項3及び前記技術的思想(1)のいずれか一項に記載の発明において、前記有機EL素子は電極としてそれぞれ1つの陽極及び陰極を備え、両電極間に電圧が印加されることで前記有機EL素子の発光層が全域に亘って発光するように構成されている。

#### 【0087】

(4) 請求項1、請求項4及び前記技術的思想(1)のいずれか一項に記載の発明において、前記ペルチェ素子は、高熱伝導率の絶縁体の間に、p形半導体及びn形半導体が熱的に並列に配置されるとともに、電極により電氣的に直列に接続された状態で設けられている。

#### 【0088】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1～請求項9に記載の発明によれば、薄型という有機EL装置の特徴を生かすとともに、有機EL素子の冷却効果を高めて有機E

L素子の輝度を低下させずに寿命を向上させることができる。また、請求項10に記載の発明によれば、液晶表示装置において、バックライトの輝度を低下させずに耐久性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

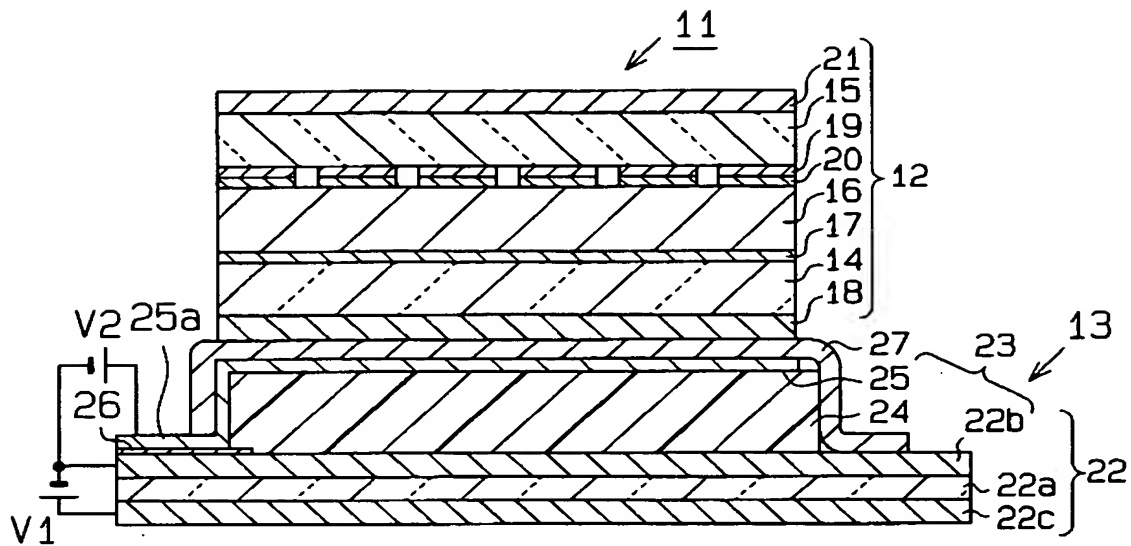
- 【図1】 第1の実施の形態の液晶表示装置の模式断面図。
- 【図2】 第2の実施の形態の有機EL装置の模式断面図。
- 【図3】 第3の実施の形態の有機EL装置の模式部分断面図。
- 【図4】 同じく1画素部分の詳細模式断面図。
- 【図5】 有機EL素子、吸熱電極、走査線等の関係を示す模式平面図。
- 【図6】 変更例の吸熱電極、走査線等の関係を示す模式平面図。
- 【図7】 別の実施の形態の有機EL装置の模式断面図。
- 【図8】 別の実施の形態の有機EL装置の模式断面図。
- 【図9】 別の実施の形態のペルチェ素子の模式図。
- 【図10】 別の実施の形態の有機EL装置の模式断面図。
- 【図11】 別の実施の形態の有機EL装置の模式断面図。

【符号の説明】

13, 31, 41…有機EL装置、22…基板としてのペルチェ素子、22b…一方の電極及び吸熱側の電極としての金属層、22c, 40…金属層、23, 33, 51…有機EL素子、26, 32…絶縁層、42…透明絶縁体基板としてのガラス基板、44…ペルチェ素子、59…半導体、62…基板としての金属基板。

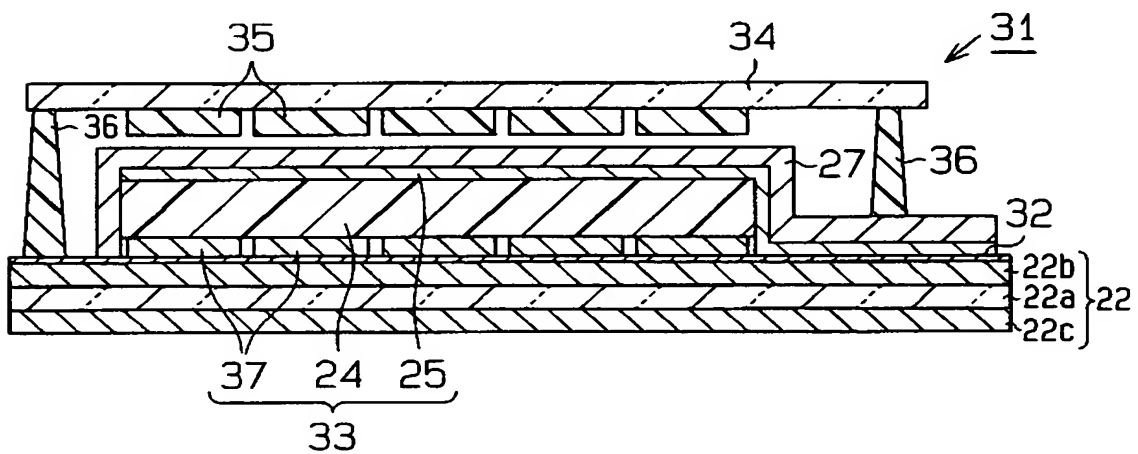
【書類名】 図面

【図 1】



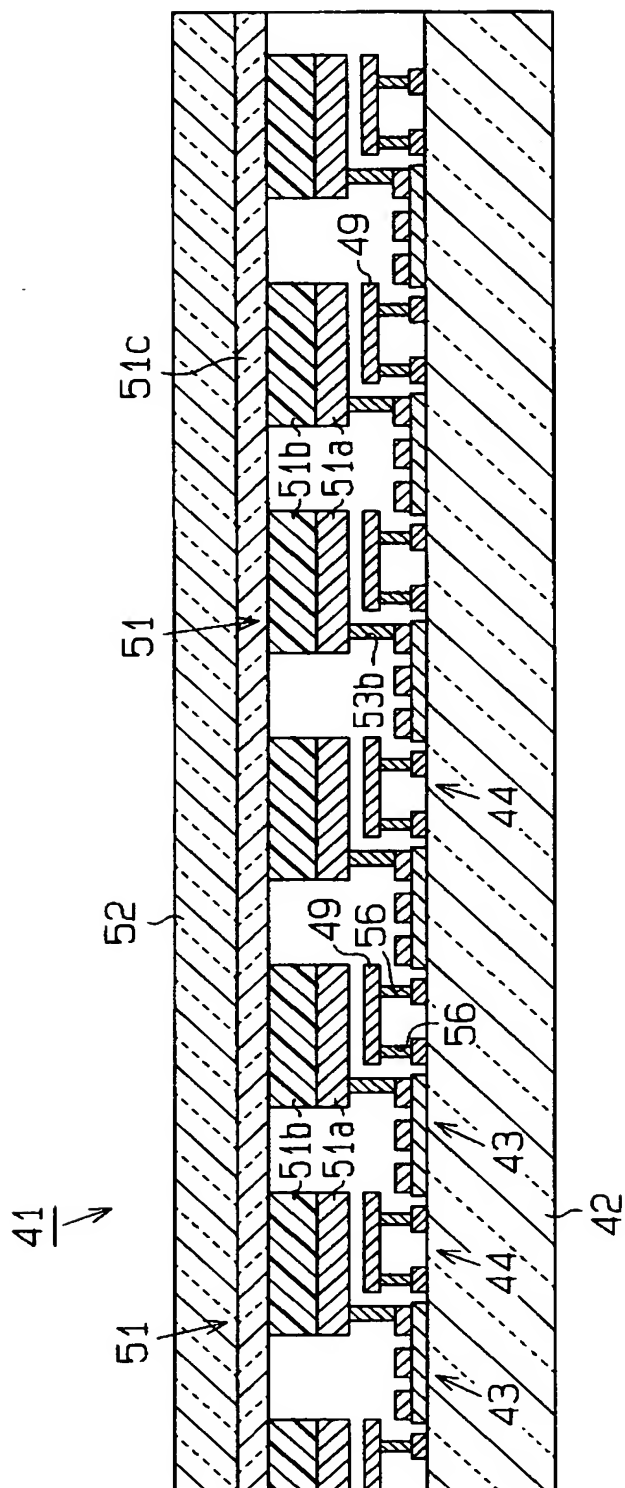
11-液晶表示装置 13-有機EL装置 23-有機EL素子  
 22-ペルチ素子 22b, 22c-金属層 26-絶縁層

【図 2】

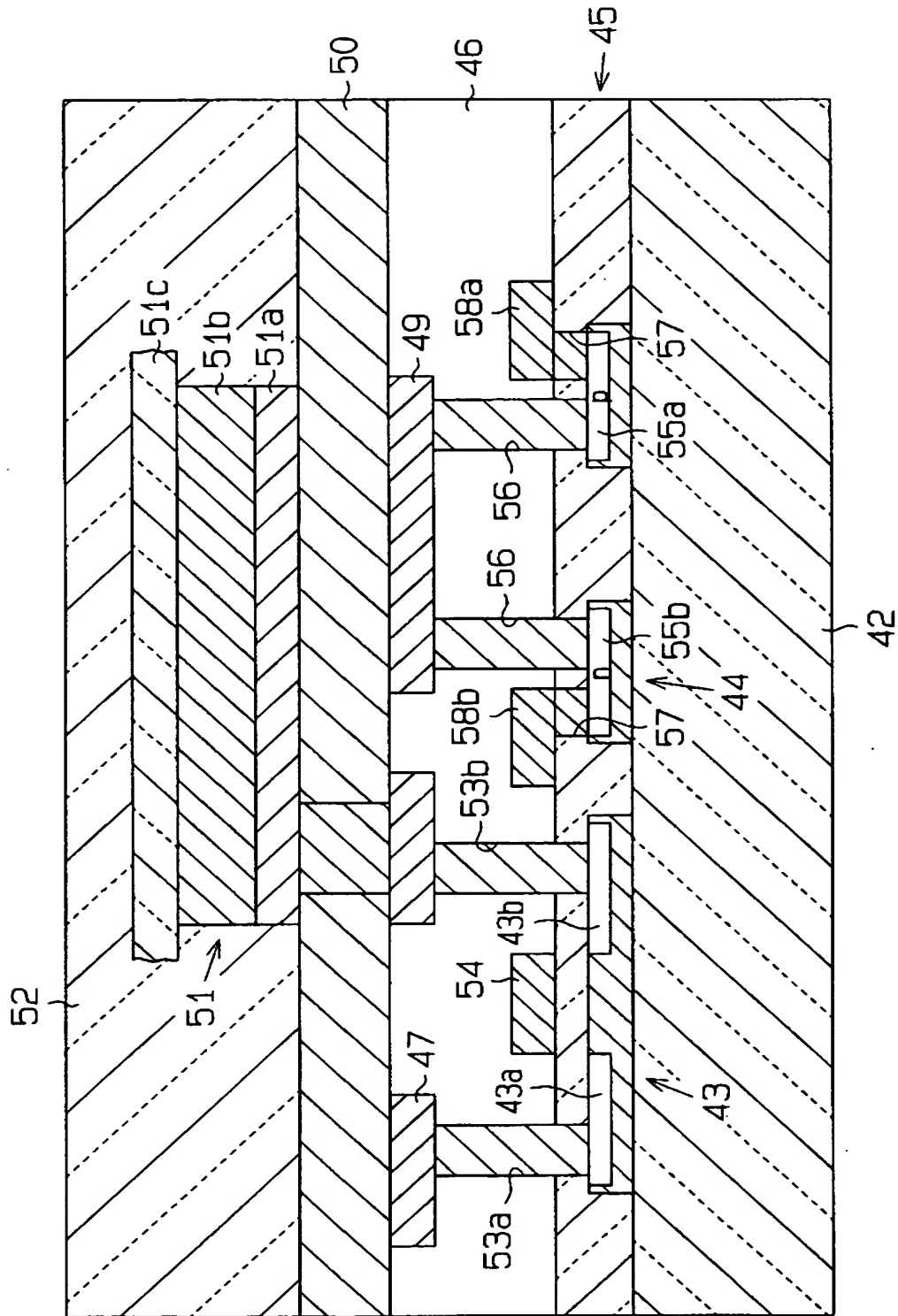


31-有機EL装置 33-有機EL素子 32-絶縁層

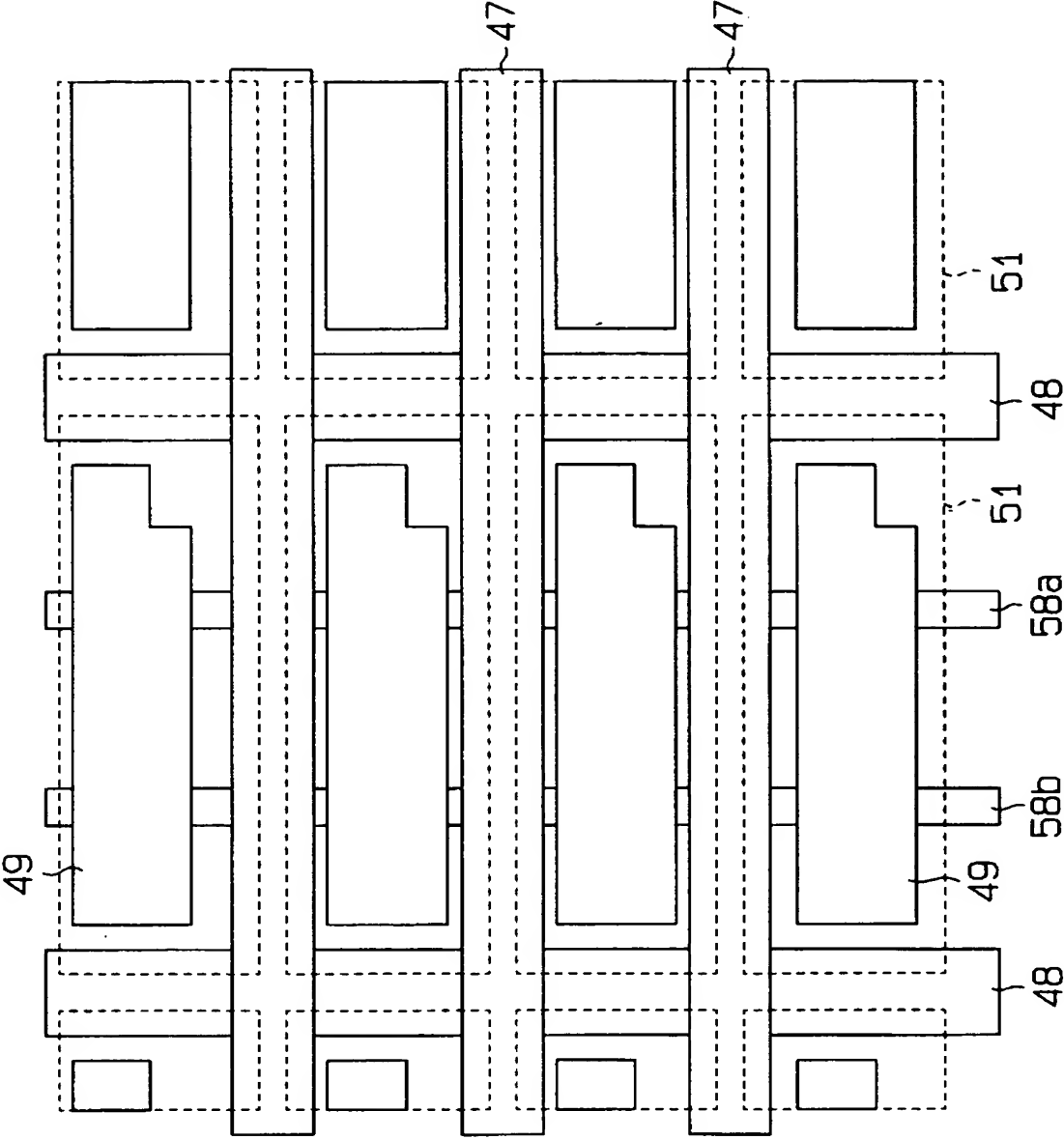
【図 3】



【図 4】

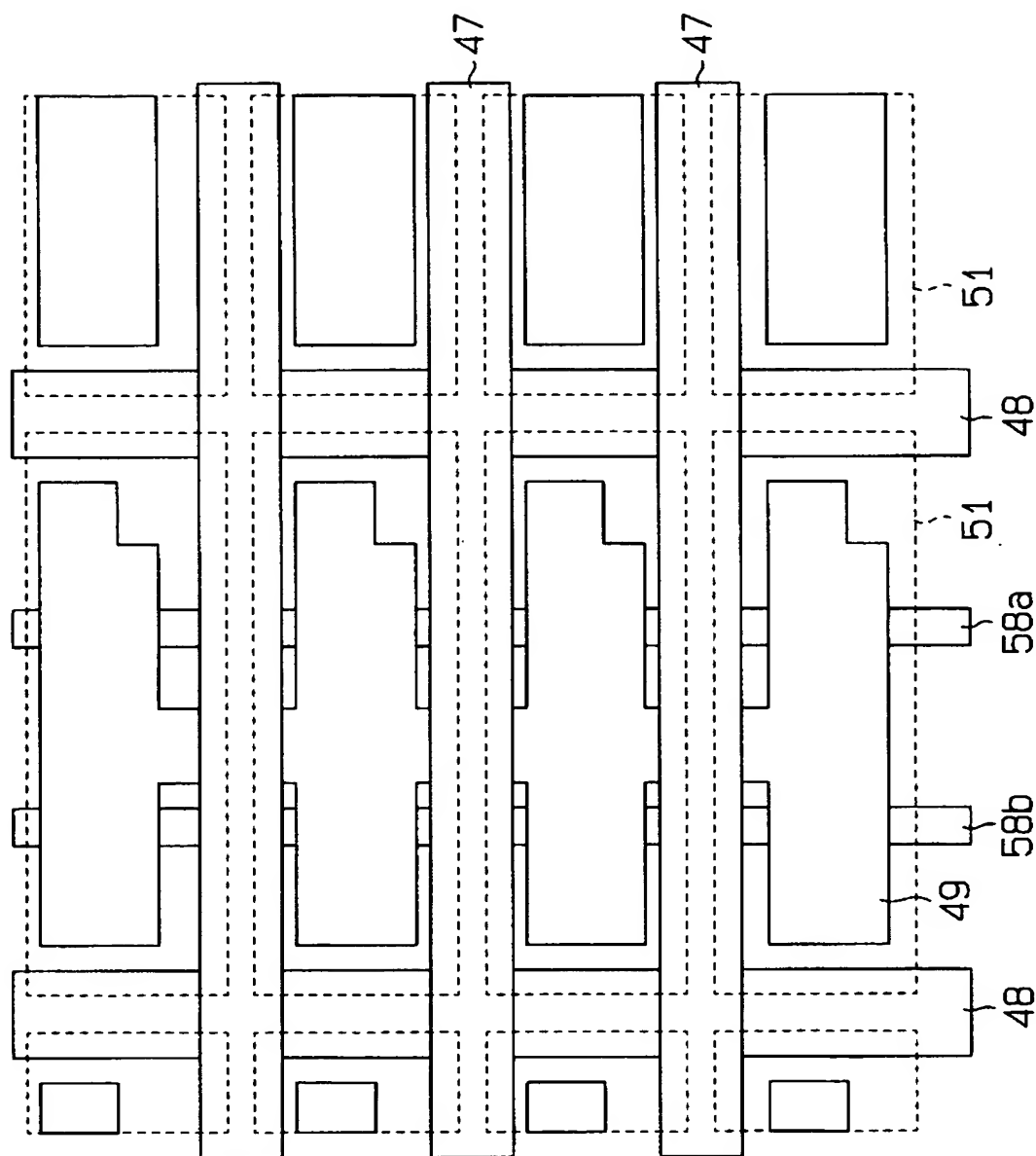


【図 5】

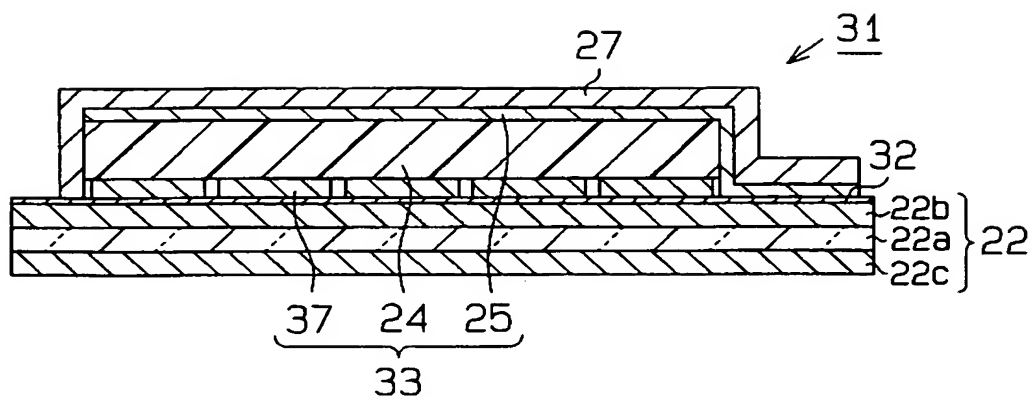




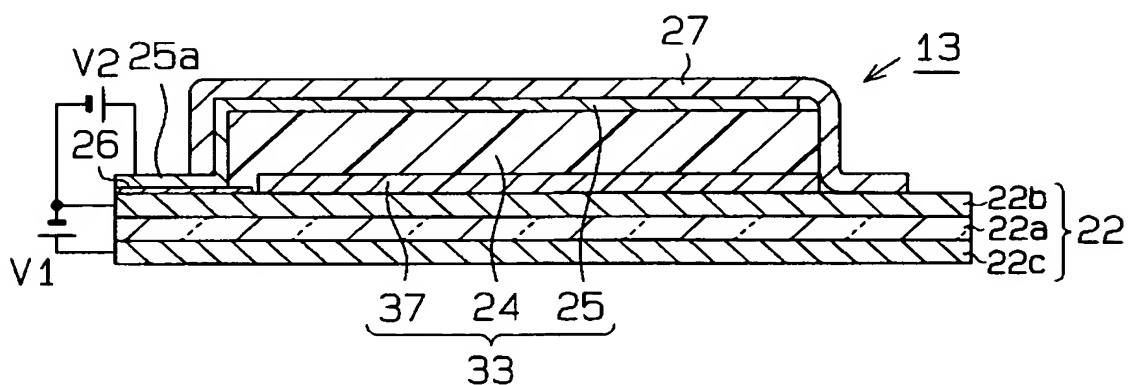
【図 6】



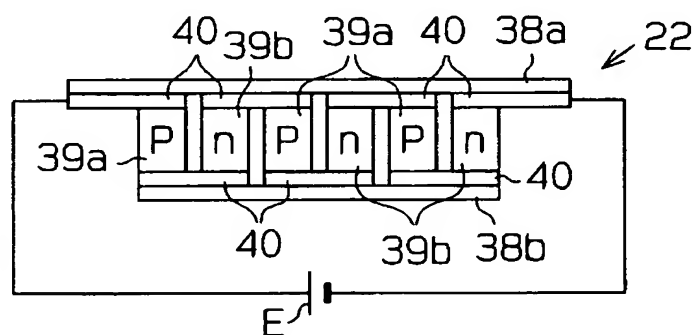
【図 7】



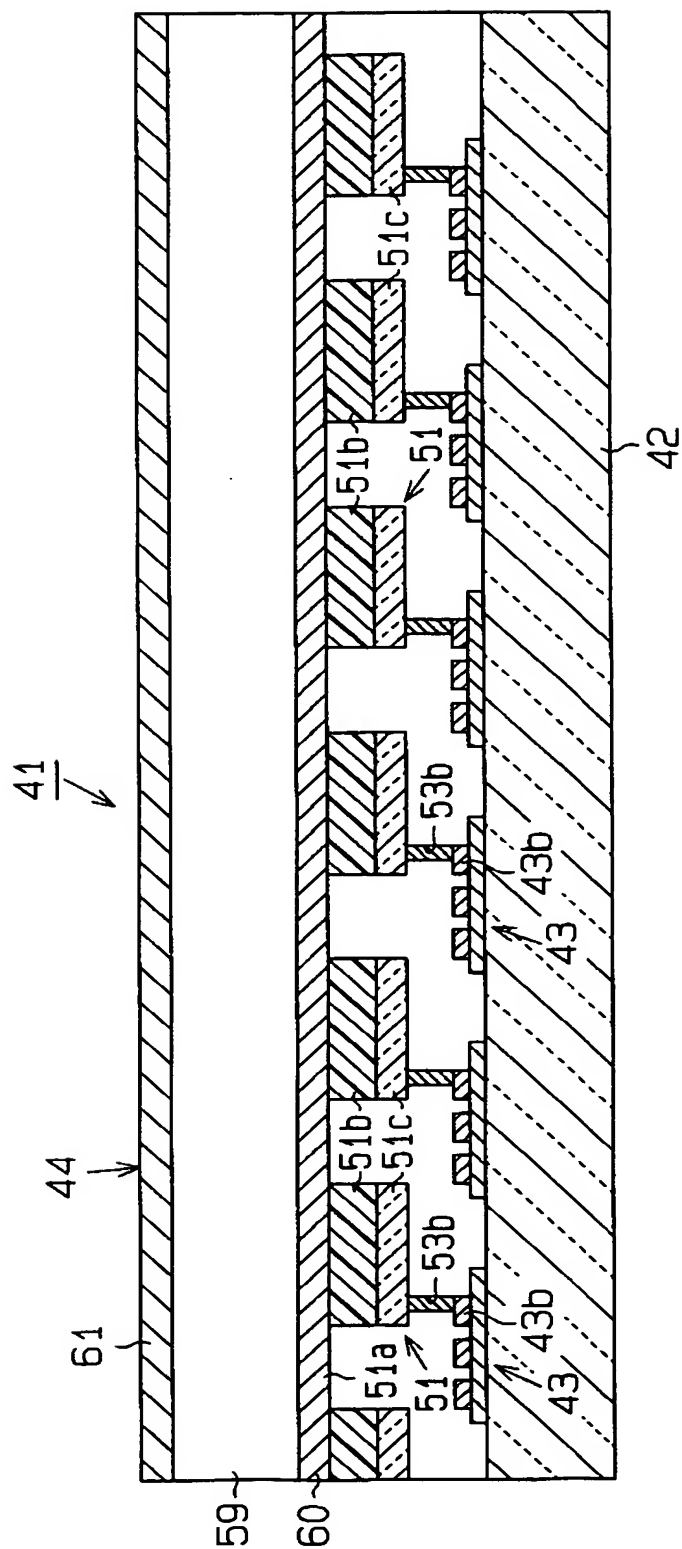
【図 8】



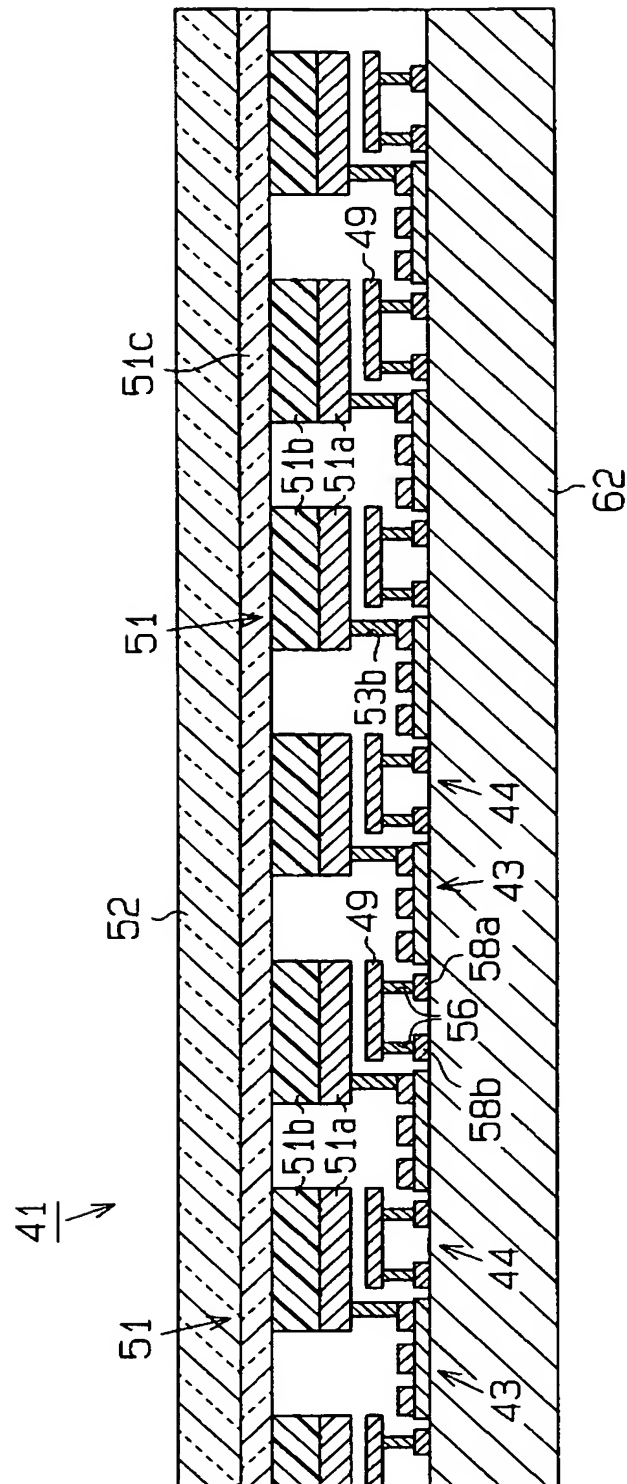
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 薄型という有機EL装置の特徴を生かすとともに、有機EL素子の冷却効果を高めて有機EL素子の輝度を低下させずに寿命を向上させることができる有機EL装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置11は、液晶パネル12と、バックライトとしての有機EL装置13とを備えている。有機EL装置13は、基板としてのペルチェ素子22と、ペルチェ素子22の吸熱側上に形成された有機EL素子23とを備えている。有機EL素子23は一方の電極がペルチェ素子22の吸熱側の金属層22bと共用されている。有機EL素子23の第1電極を構成する金属層22b上に、有機EL層24及び第2電極25が順に積層形成されている。第2電極25は可視光透過性のITOで形成され、有機EL素子23の発光の取り出し方向が第2電極25側となっている。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 8 2 7 4 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 2 1 8 ]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 8 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地

氏 名

株式会社豊田自動織機

特願 2 0 0 3 - 0 8 2 7 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 0 5 0 4 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

宮城県仙台市青葉区米ヶ袋 2 - 1 - 1 7 - 3 0 1

氏 名

大見 忠弘